

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-041409

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

(51)Int.Cl.

F22B 37/24

F22B 1/18

F22B 37/20

(21)Application number : 11-214604

(71)Applicant : BABCOCK HITACHI KK

(22)Date of filing : 29.07.1999

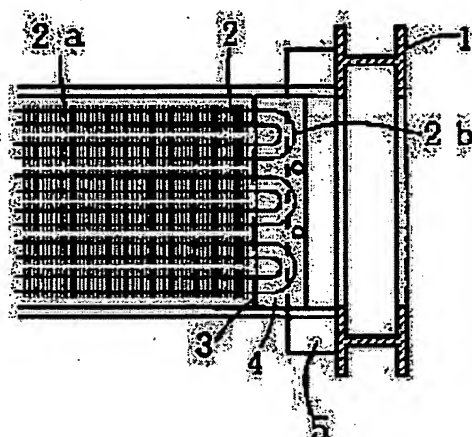
(72)Inventor : MIKAMO SHINICHI
IRIKI SHIGEYUKI

(54) TUBE GROUP SUPPORTING DEVICE OF EXHAUST HEAT RECOVERY BOILER HEAT EXCHANGER TUBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To support heat exchanger tube group with comparatively simple structure that can withstand shocks at transportation:

SOLUTION: The space between a gas by pass preventive plate 3 and a block frame 1 can be eliminated by forming the size of a spacer plate 5 to be the size of the space of a block frame 1 that is attached at the trucking of the tube group of heat exchanger tubes 2 having U-shaped parts 2b and a gas by pass preventive plate 3. With this, the dislocation of the heat exchanger tubes 2 at the trucking can be prevented. After the installation of the heat exchanger tubes, the space of the spacer plate 5 can be emptied by removing the spacer plates 5 joined by bolts with rib plates 4, the restriction by heat at the operation of the exhaust heat recovery boiler can be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-41409

(P2001-41409A)

(43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
F 2 2 B 37/24		F 2 2 B 37/24	Z
1/18		1/18	L
37/20		37/20	C

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-214604

(22) 出願日 平成11年7月29日 (1999.7.29)

(71) 出願人 000005441

パブコック日立株式会社

東京都港区浜松町二丁目4番1号

(72) 発明者 三嶋 伸一

広島県呉市宝町6番9号 パブコック日立

株式会社呉事業所内

(72) 発明者 入木 重行

広島県呉市宝町6番9号 パブコック日立

株式会社呉事業所内

(74) 代理人 100096541

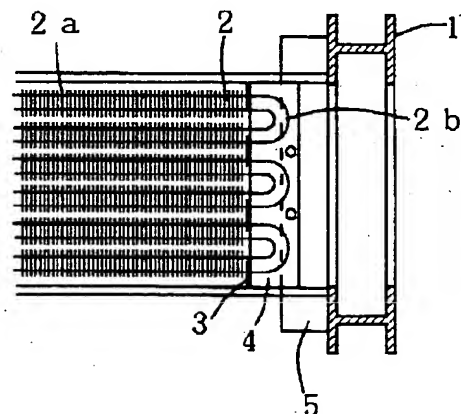
弁理士 松永 孝義

(54) 【発明の名称】 排熱回収ボイラ伝熱管の管群支持装置

(57) 【要約】

【課題】 比較的簡単な構造で伝熱管群を支持することができ、かつ輸送時の衝撃にも耐え得る排熱回収ボイラ伝熱管の管群支持装置を提供すること。

【解決手段】 スペース板5のサイズはU型バンド部2bを有する伝熱管2の管群のトラック輸送時に取り付けられるブロック枠1とガスパス防止板3とのスペース分の寸法とすることで、ガスパス防止板3とブロック枠1との間のスペースを無くすことにより伝熱管群のトラック輸送時に伝熱管2のスレはなくなる。また、伝熱管群の据付後は、リブ板4とボルト接合されたスペース板5を取り外すことでスペース板5分の前記スペースが空き、排熱回収ボイラの運用時に熱による拘束はなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼排ガスの流路となる水平煙道内に鉛直方向に伝熱面を向けて配置された伝熱管群を備えた排熱回収ボイラにおいて、煙道内の下部に管寄せを有し、上部にU型ベンド構造を有する伝熱管群において、伝熱管のU字型ベンド構造の外径に沿って切り欠いた形状を有し、平面がガス流れ方向になるように一列毎の伝熱管に配置されるガスパス防止板と、各々のガスパス防止板とガス流れ方向に平行に溶接固定されたリブ板と、伝熱管群の輸送時に取り付けられるブロック化された伝熱管群を支持するブロック枠と、伝熱管群の輸送時に伝熱管が浮きあがらないようにリブ板とブロック枠との間に設けられ、リブ板と仮接続されるスペーサ板とを設けた排熱回収ボイラ伝熱管の管群支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はガスタービンからの排ガスから熱を回収する排熱回収ボイラに係り、伝熱管群をブロック化して輸送する場合に好適な管群支持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】急増する電力需要に応えるために、大容量の発電所が建設されている。高効率発電の一環として、最近複合発電プラントが注目されている。この場合の複合発電プラントとは、まず、ガスタービンにより発電すると共にガスタービンから排出される排ガス中の熱を排熱回収装置（排熱回収ボイラ）によって回収し、この排熱回収ボイラで発生した蒸気により蒸気タービンを駆動させて発電するものである。

【0003】この複合発電プラントはガスタービンによる発電と蒸気タービンによる発電を同時に行うことができるため、発電効率が高い上にガスタービンを使用しているために負荷追従性に優れ、毎日起動停止運転等を行うプラントに有効である。

【0004】図4に排熱回収ボイラの概略図を示す。図4において、ガスタービンから排ガスが矢印に示すように排熱回収ボイラ内に導入される。排熱回収ボイラ内には伝熱管2が配置されており、排ガスがこの伝熱管2を通過することにより伝熱管2内部を流れる水が加熱されて蒸気を発生し、この蒸気が蒸気タービン（図示せず）に送られて該タービンを回転させることで発電を行う。

【0005】この排熱回収ボイラの建設方法は、現在ではモジュール化と称し、製作工場で全体を1個又は数個単位に分けて予め組立完成しておき、このモジュールを現地に輸送して据え付けまたは数個のモジュールを組立てる方法が主流を占めている。

【0006】しかし、輸送時の制約によって大型のモジ

ュール化ができない場合は伝熱管群を数十トン単位でブロック化して輸送することになる。ブロック化に際しては幅3～6m、高さ10～20m、厚み30～50cmの伝熱管パネル数個を型鋼で枠組する。

【0007】ところで、図4に示すように伝熱管2のパネル構造は上下に管寄せ2c、2dを設けた構造のものと、下部に管寄せ2cを設け、上部をU字型ベンド構造2bにしたものがある。

【0008】ここで上下に管寄せ2c、2dを有するものは上、下管寄せ2c、2dを利用して伝熱管2のパネル構造を容易に支持できるが、上部をU字型ベンド構造2bにしたものはU字型ベンド構造2bのパネルの支持構造が少し複雑である。

【0009】図5～図8に従来構造の上部をU字型ベンド構造2bにした伝熱管2の1ブロック単位のパネルの支持構造を示す。図5にはパネルの支持構造をブロック上部から見た図、図6には図5のB-B線の一部矢視図、図7はパネルの支持構造のブロックを輸送時の状況を示し、ブロック上部から見た図、図8は図7のC-C線の一部矢視図を示す。

【0010】フィン2a（図5には図示せず）の上端近くの伝熱管2のU字型ベンド部2bには伝熱管2の振れを防止するために水平サポート6を設け、さらにU字型ベンド部2bには排ガスがフィン付伝熱管2を有効に流れるようにガスパス防止板3を設けている。また、伝熱管2のブロックを輸送する場合は伝熱管2の管群を水平状態にする必要があることからフィン2aの上端近くの水平サポート6の一边には伝熱管群の重量を受けるために輸送用の受け梁9を設置している。

【0011】さらにトラック輸送に際してはトラックの発進時、停止時の慣性力を受けるため伝熱管2の管群が浮き上がり易いが、これを防止するために各ブロックのU字型ベンド部2bに押さえ板7及び押さえ梁8を設けている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】以上に述べたように従来のU字型ベンド構造の伝熱管2のブロックパネルの支持構造は水平サポート6、ガスパス防止板3、輸送用水平荷重受け材7及び8、輸送用自重受け梁9等種々の部材が必要で構造的に複雑な形状をしていた。

【0013】本発明の課題は、比較的簡単な構造で伝熱管群を支持することができ、かつ輸送時の衝撃にも耐え得る排熱回収ボイラ伝熱管の管群支持装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】以上述べたような複雑な構造を簡単にするためにガスパス防止板の構造を強度強化し、水平サポート、ガスパス防止板、輸送時に自重受け、輸送時の水平力受けを兼用できる構造を考慮する。

【0015】本発明の上記課題は、燃焼排ガスの流路と

なる水平煙道内に鉛直方向に伝熱面を向けて配置された伝熱管群を備えた排熱回収ボイラにおいて、煙道内の下部に管寄せを有し、上部にU字型ベンド構造を有する伝熱管群において、伝熱管のU字型ベンド構造の外径に沿って切り欠いた形状を有し、平面がガス流れ方向になるように一列毎の伝熱管に配置されるガスバス防止板と、各々のガスバス防止板とガス流れ方向に平行に溶接固定されたリブ板と、伝熱管群の輸送時に取り付けられるブロック化された伝熱管群を支持するブロック枠と、伝熱管群の輸送時に伝熱管が浮きあがらないようにリブ板とブロック枠との間に設けられ、リブ板と仮接続されるスペーサ板とを設けた排熱回収ボイラ伝熱管の管群支持装置により解決できる。

【0016】

【作用】本発明の排熱回収ボイラ伝熱管の管群支持装置によれば、スペーサ板のサイズは伝熱管群のトラック輸送時に取り付けるブロック枠とガスバス防止板とのスペース分の寸法とすることで、ガスバス防止板とブロック枠との間のスペースを無くすることにより伝熱管群のトラック輸送時に伝熱管のズレはなくなる。また、伝熱管群の据付後は、リブ板とボルト接合されたスペーサ板を取り外すことでスペーサ板分の前記スペースが空き、排熱回収ボイラの運用時に熱による拘束はなくなる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1、図2、図3に本発明の実施の形態の本発明によるU字型ベンド構造の伝熱管2のブロックパネルの支持構造を示す。排熱回収ボイラの下部に管寄せ（図示せず）を有し、上部にU字型ベンド部2bを有する伝熱管2の管群において、各伝熱管2には、そのU字型ベンド部2bの管外径に沿って切り欠いた排ガスのショートバスを防ぐためのガスバス防止板3が、その平面をガス流れ方向に沿うように伝熱管2に取り付けられ、さらに、その各々のガスバス防止板3にはガス流れ方向に、その平面が平行になるように溶接固定されたリブ板4が溶接接続される。

【0018】また、輸送時に伝熱管2のブロックパネルを支持するブロック枠1が設けられるが、伝熱管2管群がトラック輸送に際してのトラックの発進、停止時の慣性力を受けて浮き上がらないようにリブ板4とブロック枠1との間にスペーサ板5を設ける。リブ板4とスペーサ板5はボルト接合される。

【0019】こうして伝熱管2はガスバス防止板3とリブ板4とスペーサ板5を介してブロック枠1に支持され、伝熱管2のブロックパネルを現地に据え付けた後は、ボルト接合されたスペーサ板5をリブ板4から簡単に取り外すことができる。

【0020】また、スペーサ板5をリブ板4から取り外した後も伝熱管2はガスバス防止板3で支持され、またガスバス防止板3はリブ板4と溶接されているので、本発明の伝熱管支持部材はガスバス防止板3単独で伝熱管

2を支持する図5～図8で示す従来技術の伝熱管支持部材に比べて剛性が大きくなる。

【0021】また、リブ板4の大きさをガスバス防止板3とブロック枠1との間のスペース分の大きさとすれば、トラック輸送時の伝熱管2のズレはリブ板4で無くすることができる。しかし、リブ板4で伝熱管2の管群のズレは無くするが、排熱回収ボイラ運用時の熱により各部材が熱膨張をしたとき伝熱管2を拘束してしまう構造となる。そこでリブ板4とブロック枠1のスペースにスペーサ板5を使用することで伝熱管2の管群のトラック輸送時のズレを防止する。

【0022】また、伝熱管2の重量は、ガスバス防止板3で支持される。ガスバス防止板3は、リブ板4と溶接しているために、ガスバス防止板3は単独の部材でなく一体のものとなり、伝熱管2を支持できる剛性の大きい部材となる。

【0023】伝熱管2には熱効率を高めるためフィン2a（図2には図示せず）が巻き付けてあり、U字型ベンド部2b分の伝熱管2は、ガスバス防止板3で支持される。ガスバス防止板3はリブ板4、スペーサ板5を介してブロック枠1で支持されているため、前記部材4、5を介して伝熱管2はガスバス防止板3により固定される。スペーサ板5とリブ板4の接合は、ボルト接合のため、据付後のスペーサ板5の取り外しはこのボルトを取り外すことにより簡単に行える。

【0024】本発明によれば、図5～図8で示す従来技術の伝熱管支持構造で使用していた、輸送時伝熱管群のズレ防止用の部材7及び8、輸送用受け梁9を必要とせず、伝熱管群据付後の作業を簡単にするものである。

【0025】

【発明の効果】本発明の排熱回収ボイラ伝熱管支持構造によれば、比較的簡単な構造で伝熱管群を支持することができ、かつ輸送時の衝撃にも耐え得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の伝熱管群パネルの支持構造をブロック上部から見た図である。

【図2】 図1の拡大図である。

【図3】 図1のA-A線矢視図である。

【図4】 排熱回収ボイラの概略図を示す。

【図5】 従来の伝熱管群パネルの支持構造をブロック上部から見た図である。

【図6】 図5のB-B線の一部矢視図である。

【図7】 図5のパネルの支持構造のブロックを輸送時の状況を示し、ブロック上部から見た図である。

【図8】 図7のC-C線の一部矢視図である。

【符号の説明】

1	ブロック枠	2	伝熱管
2a	フィン	2b	U字型ベンド部（構造）
2c	下部管寄せ	2d	上部管寄せ

5

6.

3 ガスバシ防止板

4 リブ板

7 押さえ板

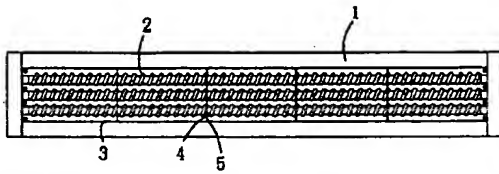
8 押さえ梁

5 スペース板

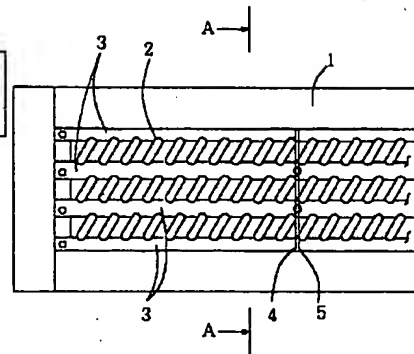
6 水平サポート

9 輸送用受梁

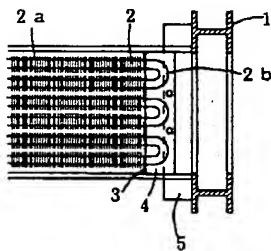
【図1】



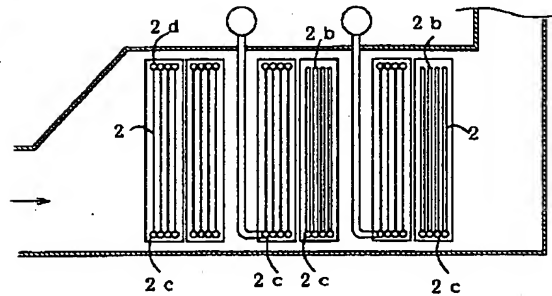
【図2】



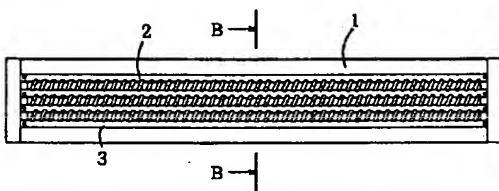
【図3】



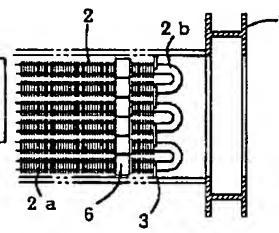
【図4】



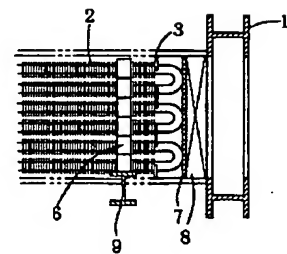
【図5】



【図6】



【図8】



【図7】

